

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-313943
(P2001-313943A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 7/30		H 0 3 M 7/30	Z 5 C 0 5 9
H 0 3 M 7/30		H 0 4 N 1/41	B 5 C 0 7 8
H 0 4 N 1/41		7/133	Z 5 J 0 6 4
			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-131282(P2000-131282)

(22) 出願日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 大平 正

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外2名)

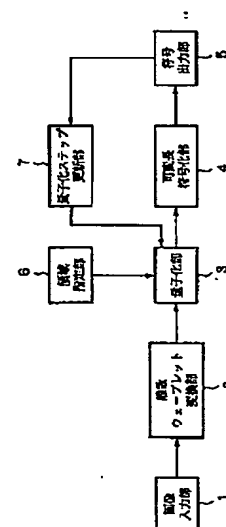
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像符号化装置及びその方法並びに記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 周囲部分より高画質に符号化するための領域の符号量をよりを制御することで、周囲部分より高画質に符号化するための領域の画像とそれ以外の領域の画像との画像品質の偏りを軽減すること。

【解決手段】 周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化装置であって、第1の段階で符号化された前記画像のビットストリームから量子化ステップを検出する検出手段(100)と、検出された前記量子化ステップの制御を行う量子化ステップ制御手段(103)と、制御された前記量子化ステップを用いて前記画像に対して第2段階の符号化を行い、前記第1段階で符号化された画像と前記第2段階で符号化された画像のいずれかの画像を選択する選択手段(102)とを備えることを特徴とする画像符号化装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化装置であって、

第 1 の段階で符号化された前記画像のビットストリームから量子化ステップを検出する検出手段と、

検出された前記量子化ステップの制御を行う量子化ステップ制御手段と、

制御された前記量子化ステップを用いて前記画像に対して第 2 段階の符号化を行い、前記第 1 段階で符号化された画像と前記第 2 段階で符号化された画像のいずれかの画像を選択する選択手段とを備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 2】 前記選択手段は、前記ビットストリームに対して前記領域外のブロックの有無を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像符号化装置。

【請求項 3】 前記量子化ステップ制御手段は、前記選択手段が前記画像に対して前記領域内のブロックのみを検出した場合には、前記量子化ステップの更新を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像符号化装置。

【請求項 4】 前記量子化ステップ制御手段は、前記領域外のブロックを得るまで前記更新を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の画像符号化装置。

【請求項 5】 前記量子化ステップ制御手段は、更新前の量子化ステップに比べて更新後の量子化ステップの値が大きくなるようにすることを特徴とする請求項 4 に記載の画像符号化装置。

【請求項 6】 前記第 2 段階の符号化では、前記量子化ステップ制御手段により更新された量子化ステップを用いて、再度、前記画像の前記領域に対して符号化を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像符号化装置。

【請求項 7】 指定された周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化装置であって、

前記画像の面積と前記領域の面積とを用いて指標を計算する計算手段と、

前記指標を用いて量子化ステップを制御する量子化ステップ制御手段とを備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 8】 前記指標は前記画像の面積に対する前記領域の面積の比率を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の画像符号化装置。

【請求項 9】 周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化方法であって、

第 1 の段階で符号化された前記画像のビットストリームから量子化ステップを検出する検出工程と、

検出された前記量子化ステップの制御を行う量子化ステ

ップ制御工程と、

制御された前記量子化ステップを用いて前記画像に対して第 2 段階の符号化を行い、前記第 1 段階で符号化された画像と前記第 2 段階で符号化された画像のいずれかの画像を選択する選択工程とを備えることを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 10】 指定された周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化方法であって、

10 前記画像の面積と前記領域の面積とを用いて指標を計算する計算工程と、

前記指標を用いて量子化ステップを制御する量子化ステップ制御工程とを備えることを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 11】 周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化装置として機能するプログラムコードを格納する記憶媒体であって、

20 第 1 の段階で符号化された前記画像のビットストリームから量子化ステップを検出する検出工程のプログラムコードと、

検出された前記量子化ステップの制御を行う量子化ステップ制御工程のプログラムコードと、

制御された前記量子化ステップを用いて前記画像に対して第 2 段階の符号化を行い、前記第 1 段階で符号化された画像と前記第 2 段階で符号化された画像のいずれかの画像を選択する選択工程のプログラムコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

30 【請求項 12】 指定された周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化装置として機能するプログラムコードを格納する記憶媒体であって、

前記画像の面積と前記領域の面積とを用いて指標を計算する計算工程のプログラムコードと、

前記指標を用いて量子化ステップを制御する量子化ステップ制御工程のプログラムコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40 【発明の属する技術分野】 本発明は、静止画像および動画の符号化処理に関するものであり、特に特定の領域の画像データをその他の領域よりも高画質に符号化する処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、静止画像の符号化方式として J P E G 符号化方式が広く普及している。この符号化方式は I S O (International Organization for Standardization: 国際標準化機構) で標準化されたものである。また、動画の符号化方式として、この J P E G 符号化方式をフレーム内符号化方式として利用する Motion JPEG

が一般的に知られている。さらに、近年のインターネットの普及に伴い、これまでのJ P E G符号化方式より高機能、高画質の符号化が求められている。このためI S Oでは新たな静止画像符号化方式の標準化の策定作業を行っている。この活動は一般的に「J P E G 2 0 0 0」と呼ばれている。特にJ P E G 2 0 0 0符号化方式におけるR O I (Region Of Interesting)は新しい機能であり、有用な技術である。

【0003】以下、図8を用いてR O Iを実現する画像符号化装置について説明する。

【0004】まず、画像入力部1001に対して符号化対象となる画像がラスタースキャン順に入力され、その出力は画像信号として離散ウェーブレット変換部1002に出力される。離散ウェーブレット変換部1002は、入力した画像信号に対して2次元の離散ウェーブレット変換処理を行い、変換係数を計算して出力するものである。図9は2次元の変換処理により得られる2レベルの変換係数群の構成例であり、画像信号は異なる周波数帯域の係数列H H 1, H L 1, L H 1, ..., L Lに分解される。なお、以降の説明ではこれらの係数列をサブバンドと呼ぶ。各サブバンドの係数は後続の量子化部1003に出力される。

【0005】領域指定部1011はキーボードやマウスなどのポインティングデバイスを含む入力手段で、ユーザはこの入力手段を用いて符号化対象となる画像内で、周囲部分と比較して高画質で復号されるべき領域(R O I)を指示、決定することができる。そして、符号化対象となる画像に対して離散ウェーブレット変換した際にどの係数が指定領域に属しているかを示すマスク情報を生成する。図10(a)はマスク情報を生成する際の一例を示したものである。同図左側に示す様に画像入力部1001により画像内に星型の領域が指定された場合に、領域指定部1011は、この指定領域を含む画像を離散ウェーブレット変換した際、該指定領域が各サブバンドに占める部分を計算する。またマスク情報の示す領域は、指定領域境界上の画像信号を復元する際に必要な、周囲の変換係数を含む範囲となっている。

【0006】このように計算されたマスク情報の例を図10(a)の右側に示す。この例においては、同図左側の画像に対し2レベルの離散ウェーブレット変換を施した際のマスク情報が図のように計算される。図中において星型の部分が指定領域であり、この領域内のマスク情報のビットは1、それ以外のマスク情報のビットは0となっている。これらマスク情報全体は2次元離散ウェーブレット変換による変換係数の構成と同じであるため、マスク情報内のビットを検査することで対応する位置の係数が指定領域内に属しているかどうかを識別することができる。このように生成されたマスク情報は量子化部1003に出力される。

【0007】量子化部1003は、入力した変換係数を

所定の量子化ステップにより量子化し、その量子化値に対するインデックスを出力する。次に量子化部1003は、領域指定部1011から入力した上述のマスク情報に基づき、次式により量子化インデックスを変更する。

【0008】

$$q' = q * 2^{\wedge} W \quad ; \text{領域内} \quad (\text{式1})$$

$$q' = q \quad ; \text{領域外} \quad (\text{式2})$$

qは変更前の量子化ステップ、q'は変更後の量子化ステップである。また、a^bはaのb乗を表す。

10 【0009】以上の処理により、領域指定部1011における指定領域に属する量子化インデックスのみがWビット上方にシフトアップされる。尚、Wは正の整数である。

【0010】図10(b)および(c)はこのシフトアップによる量子化インデックスの変化を示したものである。同図(b)において、サブバンドに量子化インデックスがあり、シフト後の量子化インデックスは(c)のようになる。このように変更された量子化インデックスは後続の可変長符号化部1004に出力される。

20 【0011】可変長符号化部1004は入力した量子化インデックスをビットプレーンに分解し、ビットプレーンを単位に2値算術符号化を行ってビットストリームを出力する。図11(a)、(b)は可変長符号化部1004の動作を説明する図であり、この例においては4x4の大きさを持つサブバンド内の領域において非0の量子化インデックスが3個存在しており、それぞれ+1, 3, -6, +3の値を持っている。可変長符号化部1004はこの領域を走査して最大値Mを求め、必要なビット数Sを計算する。

30 【0012】図11(a)においては、最大の係数値は13であるのでSは4であり、シーケンス中の16個の量子化インデックスは同図(b)に示すように4つのビットプレーンを単位として処理が行われる。最初に可変長符号化部1004は最上位ビットプレーン(同図MSBで表す)の各ビットを2値算術符号化し、ビットストリームとして出力する。次にビットプレーンを1レベル下げ、以下同様に対象ビットプレーンが最下位ビットプレーン(同図LSBで表す)に至るまで、ビットプレーン内の各ビットを符号化し符号出力部1005に出力する。この時、各量子化インデックスの符号は、ビットプレーン走査において最初の非0ビットが検出されるとそのすぐ後に当該量子化インデックスの符号が可変長符号化される。

【0013】また、この可変長符号化においては符号化を途中で適宜打ち切ることによって符号長を調整することができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成では、例えばネットワークでの通信で低容量の回線を用いたとき、R O Iの注目領域の一部のみを伝送

しただけで終わってしまう場合ではROIの部分のみが送られROI以外の情報が全く送ることができないような現象が起こる。これはビットシフトが必要なビット数行われROIの領域内外でビットプレーンの重複が無いように設定されており、ROIの全てのビットが復号されないこととそれ以外が全く復号されないことに原因がある。

【0015】また、JPEG2000をフレーム内符号化として動画像符号化に適用する際にはレート制御が必要になり、符号量の調節の際に絵柄によって伝送できるビットプレーンの数は大きく変動する可能性がある。すなわち、あるフレームではROIの領域とそれ以外の領域を再生できるが、あるフレームではROIの領域のみが再生されそれ以外が黒となることが考えられる。さらにこれがフレーム単位で現象が異なるため、再生画像が大きく乱れるといった問題が生じる。

【0016】本発明は、上述の問題に対して鑑みためであり、周囲部分より高画質に符号化するための領域の符号量をよりを制御することで、周囲部分より高画質に符号化するための領域の画像とそれ以外の領域の画像との画像品質の偏りを軽減することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像符号化装置は以下の構成を備える。すなわち、周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化装置であって、第1の段階で符号化された前記画像のビットストリームから量子化ステップを検出する検出手段と、検出された前記量子化ステップの制御を行う量子化ステップ制御手段と、制御された前記量子化ステップを用いて前記画像に対して第2段階の符号化を行い、前記第1段階で符号化された画像と前記第2段階で符号化された画像のいずれかの画像を選択する選択手段とを備える。

【0018】本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像符号化装置は以下の構成を備える。すなわち、指定された周囲部分より高画質に符号化するための領域を含む画像に対して符号化を行う画像符号化装置であって、前記画像の面積と前記領域の面積とを用いて指標を計算する計算手段と、前記指標を用いて量子化ステップを制御する量子化ステップ制御手段とを備える。

【0019】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って、本発明を好適な実施形態に従って、詳細に説明する。

【第1の実施形態】図1は本実施形態における画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【0020】1は符号化対象となる画像を入力し、所定のサイズのブロック毎に画像を分割し、ブロック単位の画像信号を出力する画像入力部、2は画像信号に対して離散ウェーブレット変換を行うと共に、その結果変換係

数を出力する離散ウェーブレット変換部、3は離散ウェーブレット変換後の変換係数に対して量子化を行い、量子化インデックスの生成、出力を行う量子化部、4は量子化インデックスを可変長のビットストリームとする可変長符号化部、5はビットストリームを出力する符号出力部である。6は画像内の所望のROIを指定する領域指定部である。7は符号出力部5からの符号量から最終的な発生符号量を制御する量子化ステップ更新部である。

10 【0021】このような構成を備える本実施形態の画像符号化装置の動作について、この動作のフローチャートを図7に示し、同図及び図1を用いて説明する。

【0022】まず画像入力部1に対して符号化対象となる画像がラスタースキャン順に入力される（ステップS701）。そして画像入力部1は入力された画像を所定のサイズのブロック毎に分割し、ブロック単位の画像信号は離散ウェーブレット変換部2に入力される。

20 【0023】離散ウェーブレット変換部2は、入力した画像信号に対して2次元の離散ウェーブレット変換処理を行い、変換係数を計算する（ステップS702）。変換係数は後続の量子化部3に出力される。

【0024】領域指定部6は、符号化対象となる画像内で周囲部分と比較して高画質で復号されるべき領域（ROI）を決定し、この画像に対して離散ウェーブレット変換した際にどの変換係数がROIに属しているかを示すマスク情報を生成する（ステップS703）。このマスク情報を構成する各ビットは変換係数と1対1に対応しており、ROIに属している変換係数に対応したビットは1、属していないビットは0となる。さらに、このROIを含む画像を離散ウェーブレット変換した際、ROIが各サブバンドに占める部分を計算する。またマスク情報は、可変長符号化部4において符号化され、符号出力部5に送出される。

30 【0025】量子化部3は、入力した変換係数を所定の量子化ステップQPにより量子化し、その量子化値に対するインデックス（量子化インデックス）を出力する（ステップS704）。次に量子化部3は、領域指定部6から入力したマスク情報に基づき、式（1）、式（2）により量子化インデックスを変更する。つまり、ROIに属する量子化インデックスのみがWビット上方にシフトアップされる（ステップS705）。

【0026】図2（a）、（b）、（c）にW=8とした場合の、量子化部3における量子化インデックスの変更について示す。図2（a）は元の量子化インデックスを表し、中央の網点部がROIを表す。図2（b）ではROIの部分が8ビット上方にシフトしている。さらに図2（c）の点線枠の部分は0で埋める。又、各ビットプレーンの番号を最上位が15から最下位が0とする。このように変更された量子化インデックスは後続の可変長符号化部4に出力されと共に、この量子化インデック

ス是不図示のRAMに格納する。

【0027】可変長符号化部4は入力した量子化インデックスを従来例と同じ方法で複数のビットプレーンに分解し(ステップS706)、ビットプレーンを単位に2値算術符号化を行って、ビットプレーン毎のビットストリームを出力する(ステップS707)。

【0028】量子化ステップ更新部7では符号出力部5からのビットストリームを入力し、後述する方法で新たな量子化ステップを算出し、この新たな量子化ステップを量子化部3へ出力する。

【0029】図3に量子化ステップ更新部7の内部の動作について示す。

【0030】符号入力器101からのビットストリーム入力後、量子化ステップ検出器100にてそのビットストリームに含まれる量子化ステップQPを検出し(ステップS708)、さらにROI外領域符号量検出器102にて入力されたビットストリームに対してROI範囲外のブロックの有無を検出する(ステップS709)。なお、予め各ブロックは1次元に整列させた場合、ROI内に含まれるブロック、ROI内に含まれないブロックの順に存在するものとする。なお、各ブロックに対するROI範囲の内外判定方法は、例えばブロックに重なるROIの割合が所定の割合以上であれば、そのブロックはROI範囲内であると判定するのがよい。

【0031】ROI外領域符号量検出器102がROI範囲外のブロックを検出した場合、量子化ステップ算出器103に量子化ステップQPを更新しない指示を送り、その結果、量子化ステップ更新部7はなにも出力せず、よって、量子化ステップQPは更新されない。一方、ROI外領域符号量検出器102がROI範囲内のブロックを検出した場合、ROI外領域符号量検出器102は量子化ステップQPを更新する指示を量子化ステップ算出器103に送る。

【0032】量子化ステップ算出器103は量子化ステップQPを新たな量子化ステップQP_NEWへ更新し(ステップS710)、量子化ステップ出力器104に出力する。QPとQP_NEWとの関係を次に示す。

【0033】 $QP_NEW = QP + 1$

次にQPにQP_NEWを代入し(ステップS711)、再度、前述の不図示のRAMに格納された量子化インデックスに対し、符号化を行う。

【0034】このように量子化ステップ更新部7では、符号出力部5のブロックにROI範囲外のブロックを得るまで量子化ステップQP_NEW(QP)の更新を繰り返す。そしてこの符号化の結果をROI外の符号化の結果とつなげる。その結果、ROI内は粗い量子化を行ったので、量子化ステップQPで量子化を行ったときよりも画像品質が落ちた画像となる。

【0035】つまり、ROIにおける画像品質を落とすことで、ROIの符号量はより軽減され、ROI以外の

領域の画像品質との差もより小さくなり、画像全体としての画像品質の偏りを軽減することになる。

【0036】なお、本実施形態においては画像に対する周波数空間への変換方法(直交変換)として離散ウェーブレット変換を用いたが、他の変換であってもよい。

【0037】さらに本実施形態では量子化ステップ更新部7で量子化ステップQP_NEWを+1ずつ更新して繰り返したが、その更新量は $QP < QP_NEW$ の関係を持つ別の値でもかまわない。

10 【0038】以上、本実施形態の画像符号化装置及びその方法により、ROIの符号量をより軽減すると共に、ROIの画像とそれ以外の領域の画像との画像品質の偏りを軽減することができる。

【0039】なお、図7に示したフローチャートに従ったプログラムコードは不図示のROMに格納されている。

20 【0040】[第2の実施形態]第1の実施形態では、ROIの符号化には符号化の処理工程は複数回あったが、本実施形態では予め量子化ステップを求めておくことで、ROIの符号化の処理工程を1回とする画像符号化装置及びその方法を、図12に示した本実施形態における画像符号化装置の動作のフローチャートを用いて説明する。なお、ステップS1201からステップS1203まではステップS1からステップS3と同じなので説明は省く。

【0041】図4は本実施形態の画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

30 【0042】図4における構成要素のうち、第1の実施形態と同様の構成要素については同一番号を付してその詳細な説明は省略する。

【0043】200は、領域指定部6からのROIのマスク情報から、画像入力部1に入力される画像に対する量子化ステップを算出する量子化ステップ更新部である。

【0044】このような構成において、量子化ステップ算出部200は、領域指定部6からのROIのマスク情報により、ROI内の面積を求め、画像全体の面積に対する比率によって量子化ステップを算出する。

40 【0045】図5に量子化ステップ算出部200の内部の動作を示す。

【0046】マスク情報入力器300に入力された領域指定部6からのマスク情報に基づいて、ROI領域面積算出器301は上述の面積比を求める。このときの面積比を次に示す。

【0047】ROI内の面積 / 画像全体の面積 = A次に、量子化ステップ算出器302にて所定の量子化ステップQPを新たな量子化ステップQP_NEWへ更新し(ステップS1204)、量子化ステップ出力器303にて出力する。QPとQP_NEWとの関係を次に示す。

【0048】 $QP_NEW = QP \times (1+A)$

以下この量子化ステップ QP_NEW を用いてステップ S4 からステップ S6 までの処理と同じ符号化の処理を行う (ステップ S1206)。

【0049】このような一連の選択動作により、上述の通り面積比 A と更新された量子化ステップ NEW_QP を用いることで全体的に量子化は粗くなることになるが、結果的に ROI の符号量をより軽減すると共に、ROI の画像とそれ以外の領域の画像との画像品質の偏りを軽減することができた。

【0050】なお、本実施形態においては画像に対する周波数空間への変換方法 (直交変換) として離散ウェーブレット変換を用いたが、他の変換であってもよい。

【0051】さらに本実施形態では量子化ステップ更新部 7 での面積比にはある乗数があってもよく、 QP と QP_NEW の関係式は $QP_NEW > QP$ であれば、他のものでもかまわない。

【0052】以上のように本実施形態の画像符号化装置及びその方法により、予め ROI の面積に応じた量子化ステップを求めておき、この量子化ステップを用いて符号化を行うことで、ROI の符号化の処理工程を 1 回とすることができた。

【0053】【第 3 の実施形態】本実施形態では第 1, 2 の実施形態における画像符号化装置として機能するコンピュータを示す。

【0054】図 6 は本実施形態におけるコンピュータの構成を示すブロック図である。

【0055】500 はコンピュータ全体の制御、及び種々の処理を行う中央演算装置 (CPU)、501 は本コンピュータの制御に必要なオペレーティングシステム (OS)、ソフトウェア、データ、演算に必要な記憶領域を提供するメモリである。また、CPU 500 が各種の処理を行う際のワークエリアとしても用いられる。

【0056】502 は種々の装置をつなぎ、データ、制御信号をやり取りするバス、503 は各種のソフトウェアを蓄積する記憶装置、504 は動画データデータを蓄積する記憶装置、505 は画像やコンピュータからのシステムメッセージなどを表示するモニタである。

【0057】508 は通信回路であり、LAN、公衆回線、無線回線、放送電波等で構成されている。507 は通信回路 508 に符号化データを送信する通信インターフェースである。506 はコンピュータを起動したり、ビットレート等の各種条件を設定したりするための端末である。

【0058】メモリ 501 にはコンピュータ全体を制御し、各種ソフトウェアを動作させるための OS や動作させるソフトウェアを格納し、画像データを符号化のために読み込む画像エリア、一時的に符号データを格納する符号エリア、各種演算のパラメータ等を格納しておくワーキングエリアが存在する。

【0059】このような構成において、処理に先立ち、端末 506 から記憶装置 504 に蓄積されている動画データから符号化する動画データを選択し、コンピュータの起動が指示される。すると記憶装置 503 に格納されているソフトウェアがバス 502 を介してメモリ 501 に展開され、ソフトウェアが起動される。

【0060】そして、CPU 500 による記憶装置 504 に格納されている動画データの符号化動作は図 7 又は 12 に示したフローチャートに従った処理を行い、その処理の際には図 7 は 12 に示すフローチャートに従ったプログラムコード (前述のソフトウェア) が実行されることになる。

【0061】以上の説明により、本実施形態におけるコンピュータは、第 1, 2 の実施形態における画像符号化装置として機能する。

【0062】【その他の実施例】なお、第 1 乃至 3 の実施形態は複数の機器 (例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、カメラ、プリンタなど) から構成されるシステムに適用しても、1 つの機器からなる装置 (例えば、複写機、ファクシミリ装置、ビデオカメラなど) に適用しても良い。

【0063】また、第 1 乃至 3 の実施形態の目的は前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体 (または記録媒体) をシステムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ (または CPU や MPU) が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は第 1 乃至 3 の実施形態を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているオペレーティングシステム (OS) などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0064】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わる CPU などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0065】なお上述の第 1 乃至 3 の実施形態を上述の記憶媒体に適応する場合、その記憶媒体には、先に説明した (図 7 又は 12 に示す) フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0066】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によって、周囲部分より高画質に符号化するための領域の符号量をよりを制御することで、周囲部分より高画質に符号化するための領域の画像とそれ以外の領域の画像との画像品質の偏りを軽減することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】量子化インデックスのビットシフトを説明する図である。

【図3】量子化ステップ更新部7の内部の動作を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施形態における画像符号化装置の構成を示したブロック図である。

【図5】量子化ステップ算出部200の内部の動作を示す図である。

【図6】本発明の第3の実施形態におけるコンピュータの構成を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施形態における画像符号化装置の動作のフローチャートである。

【図8】ROIを実現する従来の画像符号化装置について説明する図である。

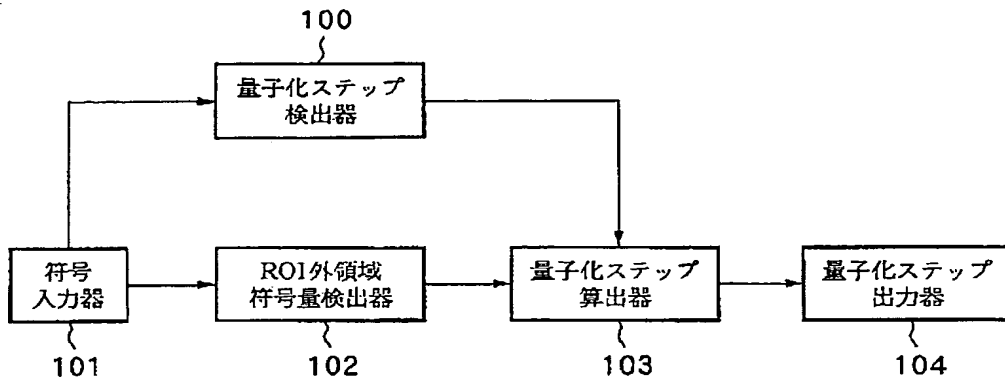
【図9】2レベルの変換係数群の構成例を示す図である。

【図10】マスク情報と量子化インデックスのシフトアップを説明する図である。

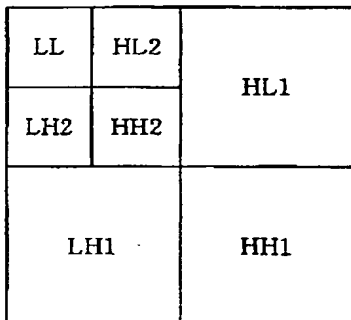
【図11】可変長符号化部1004の動作を説明する図である。

【図12】本発明の第2の実施形態における画像符号化装置の動作のフローチャートである。

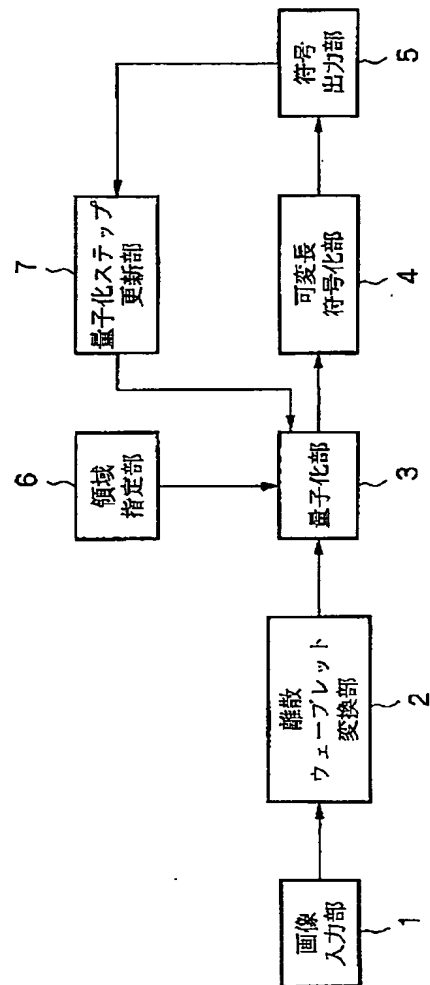
【図3】



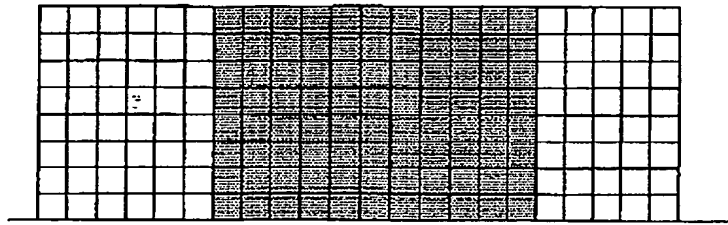
【図9】



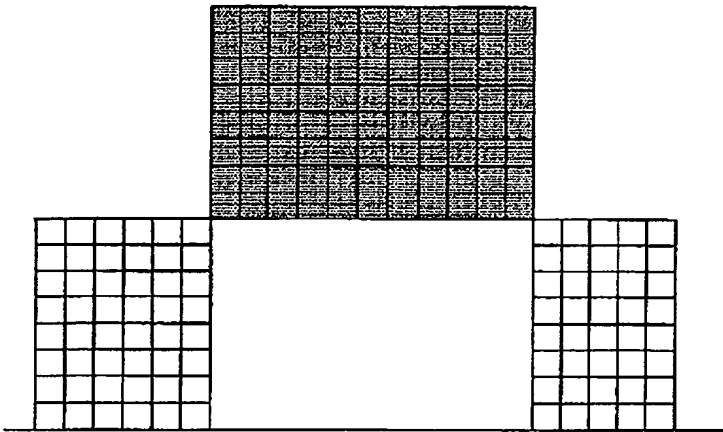
【図1】



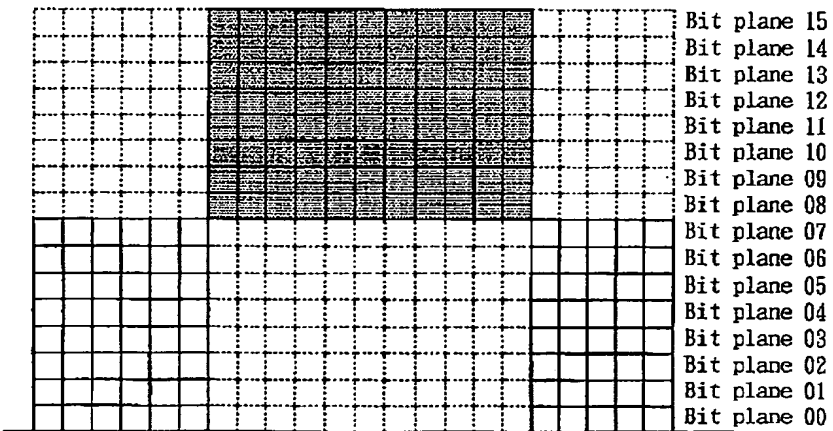
【図2】



(a)

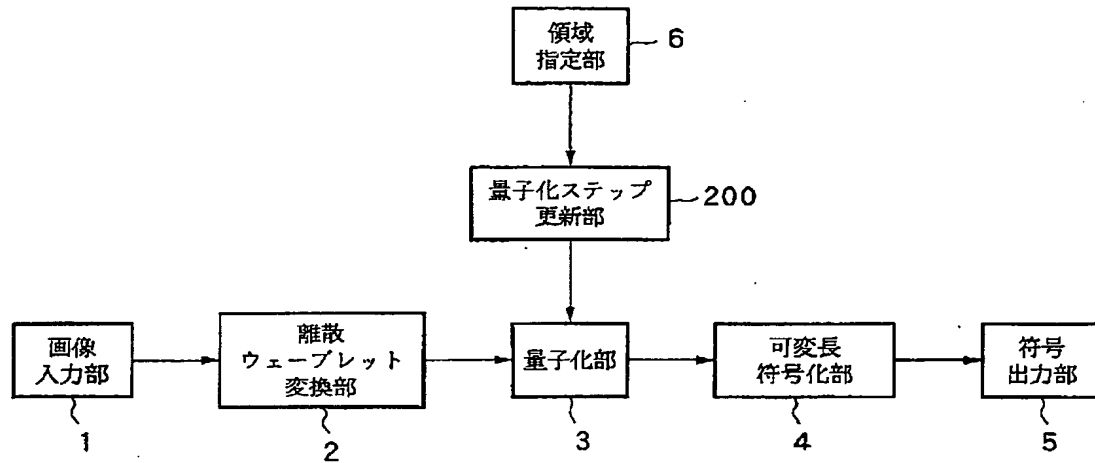


(b)

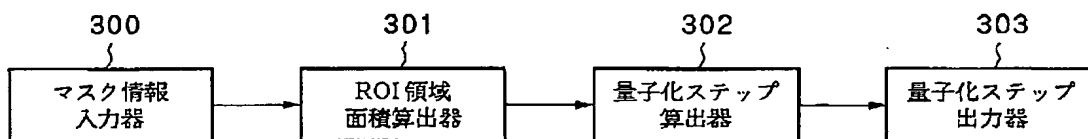


(c)

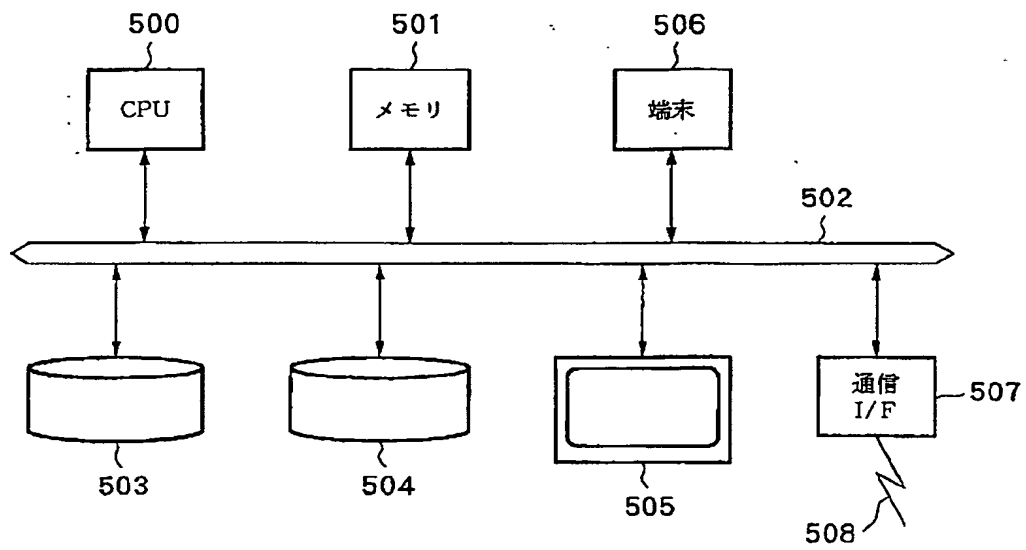
【図4】



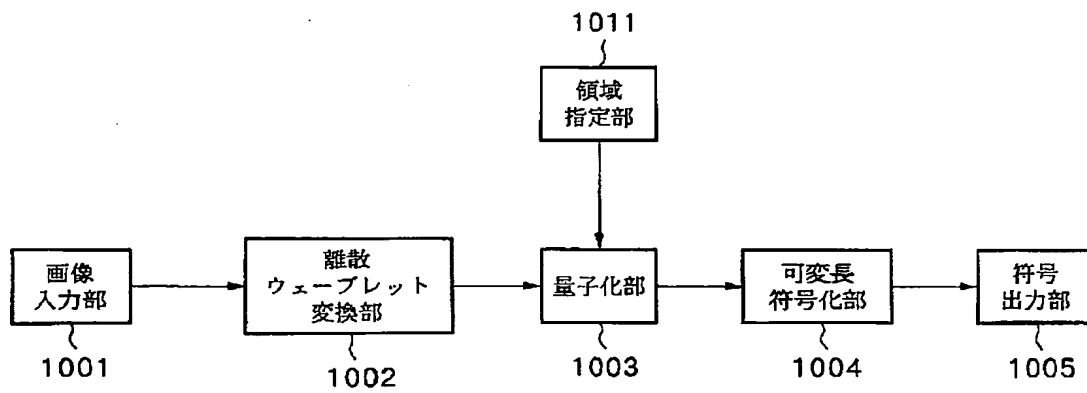
【図5】



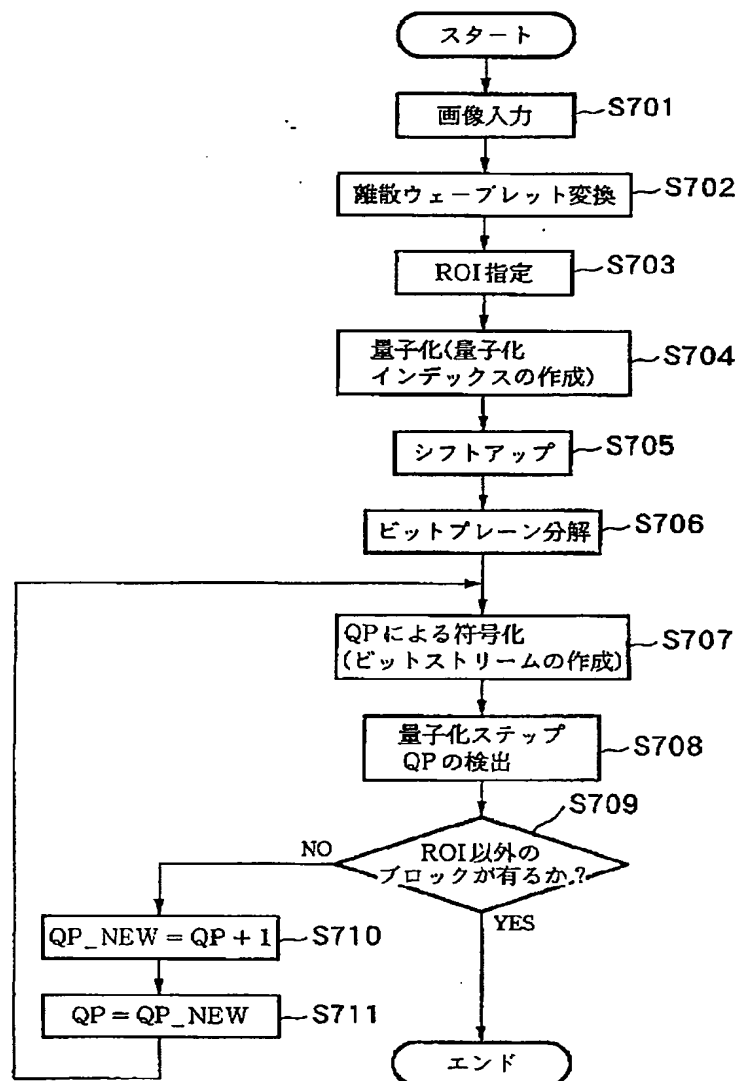
【図6】



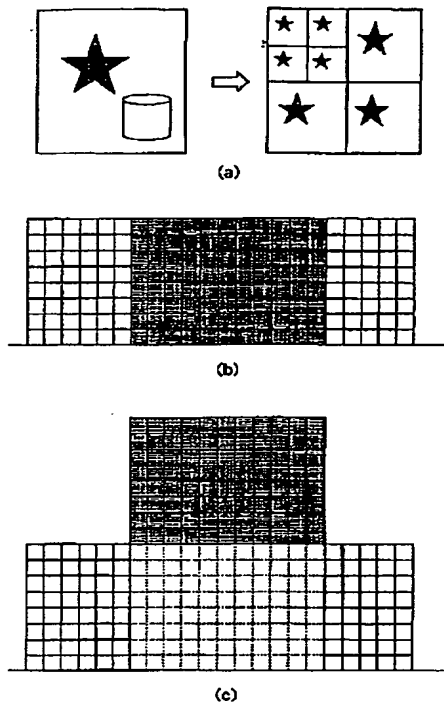
【図8】



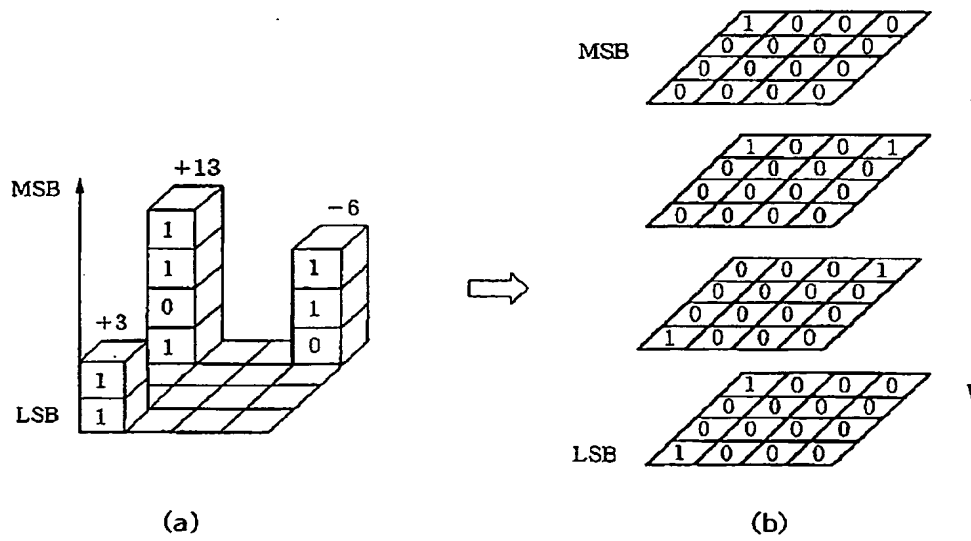
【図7】



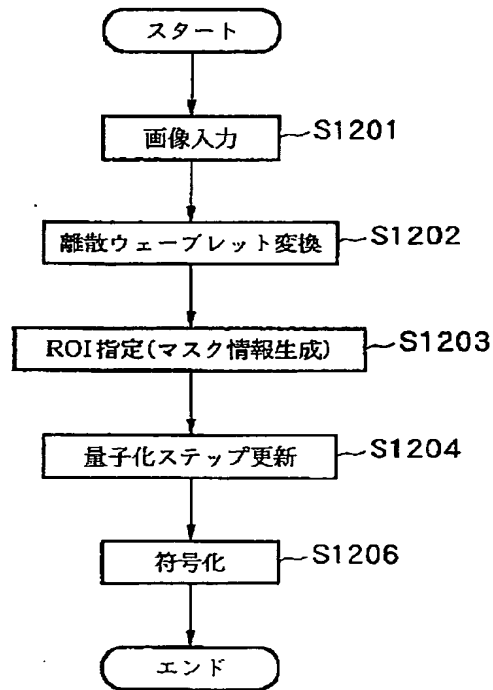
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK01 MA00 MA24 MC11 ME11
 PP04 PP21 SS08 SS20 SS26
 TA46 TB04 TC04 TC06 TC32
 TC43 TD09 TD18 UA02 UA34
 UA38 UA39
 5C078 AA04 BA58 DA01 DA02
 5J064 AA01 BA09 BA16 BB12 BC01
 BC16 BD02
 9A001 BB02 BB03 BB04 CC05 EE02
 EE05 GG01 HH27 HH30 JJ71
 KK56